

Rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia

System of Environmental-Economic Accounting

Nell'ambito delle attività del Piano di Rafforzamento Amministrativo - del Ministero delle Infrastrutture e dei Trasporti è stata redatta la presente relazione, relativa al **Rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia** con focus sul *System of Environmental-Economic Accounting*.

Premessa

Il 3 febbraio è stato approvato il **quinto Rapporto sullo stato del capitale naturale in Italia**. Lo studio effettuato dal **Comitato per il capitale naturale Ccn**, e pubblicato dal **ministero dell'Ambiente e della sicurezza energetica Mase**, ribadisce che "la nostra deve essere la prima generazione che lascia i sistemi naturali e la biodiversità dell'Italia in uno stato migliore di quello che abbiamo ereditato". Per farlo, sono diverse le raccomandazioni presenti all'interno di un ampio lavoro di analisi che mette insieme tutti i pezzi necessari per garantire lo stato di salute degli italiani e degli ecosistemi. Si va dalle rinnovabili alle Nature-based solutions, dalla contabilità ambientale fino al Piano nazionale di ripresa e resilienza. La nota andrà ad approfondire la **contabilità degli ecosistemi il SEEA System of Environmental-Economic Accounting**.

La contabilità degli ecosistemi SEEA EA

I conti economico-ambientali possono svolgere un ruolo centrale, fornendo una base solida a supporto delle politiche. Essi si presentano come un insieme integrato e coerente di strumenti informativi pienamente raccordabile con il corpo dei Conti economici nazionali. All'interno di questo ampio sistema informativo, assume importanza cruciale, agli specifici fini del disegno, del monitoraggio e della valutazione delle politiche nell'ottica del Capitale Naturale, lo sviluppo del Sistema dei conti degli ecosistemi SEEA EA, dei quali la comunità statistica internazionale ha di recente consolidato la base metodologica. Essi potranno, tra l'altro, rispondere a esigenze proprie della Ecosystem Restoration evidenziando le aree di crisi sulle quali intervenire, oppure l'esistenza di condizioni favorevoli a trasformazioni desiderabili degli ecosistemi. A marzo 2021, la Commissione Statistica delle Nazioni Unite UNSC ha dato lo status di "*standard statistico internazionale*" ai primi 7 capitoli del System of Environmental Economic Accounting - Ecosystem Accounting.

Gli *Ecosystem Accounts* sistematizzano e concatenano informazioni relative agli ecosistemi e alla loro importanza economica. Sono fondati su un'opera di mediazione culturale tra le scienze della natura e l'economia politica, grazie alla quale la statistica ufficiale può fornire:

- una descrizione degli ecosistemi secondo una prospettiva ecologica (*tipificazione* degli ecosistemi e misura spazialmente esplicita delle loro *estensioni e condizioni*), rilevante per la rappresentazione degli aspetti economici;
- una descrizione di ciò che i sistemi socioeconomici traggono dagli ecosistemi (*servizi ecosistemici*) coerente, nella classificazione dei beneficiari, con gli schemi della contabilità nazionale;
- un paniere di *valori monetari*, misurati nell'ambito dei conti nazionali, variamente riferibili ai servizi ecosistemici.

Il concatenamento logico-causale tra i conti, che caratterizza il SEEA EA, evidenzia ed esplicita la dipendenza dell'attività economica e della vita sociale dalla *capacità* degli ecosistemi di svolgere determinate funzioni e quindi in ultima istanza dalla loro *estensione e condizioni di salute*.

Tale dipendenza trova con il SEEA EA, come è giusto che sia, una rappresentazione in termini di contabilità satellite alla contabilità economica nazionale. La sequenza dei conti del SEEA EA, si possono distinguere innanzitutto in base al tipo di unità di misura che utilizzano, in fisici o monetari. Caratteristica peculiare dei conti *monetari* è l'abbandono della prospettiva multidimensionale delle caratteristiche intrinseche degli ecosistemi e della loro interazione col sistema antropico, in favore di quella monodimensionale, e in particolare della proiezione dei valori e delle preferenze nello spazio lineare dei prezzi. Tale differenza è rappresentativa delle peculiarità concettuali dei due tipi di conto, e chiaramente anche delle possibilità di utilizzo delle informazioni da esse rispettivamente fornite nei modelli analitici e nei processi decisionali.

Tale distinzione si interseca con quella tra conti relativi agli *asset*, che riguardano gli stock e le loro variazioni nel tempo, e conti relativi ai *flussi*, vale a dire ai servizi ecosistemici.

Il valore monetario degli *asset* ecosistemici nel SEEA EA è definito e calcolato a partire da quello dei *servizi* che si prevede essi forniranno effettivamente agli agenti economici nel corso del tempo. Quindi, mentre i conti fisici procedono dagli asset verso i servizi e il conto fisico dei servizi non può prescindere da quello degli *asset* fisici, i conti monetari seguono il percorso inverso, con il conto monetario degli asset che non può prescindere da quello monetario dei servizi. Poiché questo a sua volta è determinato come "prezzo per quantità", ne deriva che tutti i conti monetari dipendono da quelli fisici, attraverso le quantità, sebbene nella divulgazione i conti fisici siano spesso posti in secondo piano o addirittura ignorato, se non altro in virtù dell'*appeal* e immediata comprensibilità per tutti dei valori monetari.

Aggregati monetari: l'approccio italiano

L'Italia non ha condiviso, l'orientamento maggioritario favorevole a conferire anche alle parti relative agli aggregati monetari la dignità di "*standard statistico internazionale*" al pari del Sistema dei Conti Nazionali e del SEEA CF. Le motivazioni di fondo di tale opposizione hanno a che fare con l'obiettivo mutuato dal SEEA EEA e perseguito *a priori* nel corso di tutta la sua revisione, di determinare il valore monetario *degli* ecosistemi e dei loro servizi. Da un lato, tale obiettivo si basa su una interpretazione riduttiva e potenzialmente fuorviante della "importanza economica degli ecosistemi", muovendosi in una prospettiva molto limitata. Dall'altro, tale obiettivo viene perseguito nel SEEA EA anche a costo di gravi imprecisioni nell'applicazione del concetto di valore di scambio, evidenziate dai commenti di diversi paesi alle consultazioni globali. Infatti, in un contesto coerente con i conti nazionali, il valore monetario di qualsiasi cosa si identifica necessariamente con il suo valore di scambio. Il concetto di scambiabilità però non è applicabile agli ecosistemi e ai loro servizi in quanto tali, ma solo ai *diritti d'uso* su di essi. Certamente non sarebbe corretto rubricare qualsiasi flusso monetario collegato ai servizi ecosistemici come valore di scambio degli stessi. In particolare, né i sussidi volti a tutelarli, né le imposte per le quali costituiscono la

base imponibile, né i *costi* in qualche modo collegati all'esistenza, all'apparizione o alla sparizione di servizi ecosistemici possono essere automaticamente considerati *prezzi* ipotetici di tali servizi, almeno finché non sia dimostrata la loro aderenza effettiva al valore di scambio potenziale dei servizi ecosistemici.

Dopo diversi anni di sperimentazioni, il SEEA EA non ha posto fine al dibattito sulla quantificazione monetaria del valore della natura, bensì ha riaperto i termini della contrapposizione. Da qui l'esigenza di mettere in campo la proposta di un approccio metodologico originale alla questione, idoneo ad allineare il SEEA-EA ai principi della '*sostenibilità forte*' e il significato degli aggregati monetari relativi agli ecosistemi a quello degli altri aggregati monetari dei conti nazionali, nonché attento alle esigenze conoscitive dei decisori politici.

L'intento è quello di delineare un'alternativa tecnicamente solida all'approccio attualmente dominante che intende la valutazione come ricerca del valore monetario di scambio degli ecosistemi e dei loro servizi, ovvero l'attribuzione ad essi di un valore generico omogeneo e sommabile a prescindere dal diverso significato insito nelle stime. L'idea è quella di riconoscere il significato specifico e l'utilità di ciascuna delle numerose stime monetarie proposte per la valutazione nel SEEA-EA, promuovendo il passaggio dal concetto di "*valore monetario degli ecosistemi e dei loro servizi*" a quello più corretto di "*valori monetari connessi gli ecosistemi e i loro servizi*". Nulla di nuovo sul piano delle tecniche di valutazione, ma una semplice innovazione sul piano interpretativo e dell'inquadramento concettuale dei valori generati dai modelli di stima esistenti.

Si sostiene inoltre che la valutazione basata sul concetto di rendita della risorsa sia l'unica a poter essere coerentemente identificata, dal punto di vista della teoria economica e dei principi contabili, come rivelatrice del valore di scambio proprio dei servizi ecosistemici. Tale valore restituisce il contributo al reddito generato dalla mera *proprietà economica*, e non una corretta rappresentazione della dipendenza dei valori economici dagli ecosistemi e dai loro servizi. La valutazione basata sulla rendita della risorsa, è utile solamente dal punto di vista dell'analisi della allocazione del reddito e in particolare del ruolo giocato dalla proprietà economica dei servizi ecosistemici. Ai fini dei processi decisionali relativi alla gestione degli ecosistemi in un'ottica di sostenibilità, è invece rilevante disporre di informazione sull'intero valore delle produzioni e degli asset prodotti che dipendono dai servizi ecosistemici, per una più adeguata comprensione dei valori economici a rischio in caso di perdita o degrado di tali servizi.

Prospettive di sviluppo dei conti degli Ecosistemi in Italia

Lo sviluppo dei conti degli ecosistemi è oggetto di uno specifico progetto del Programma Statistico Nazionale, che abbraccia l'intero spettro dei conti previsti dal Seea e prevede il coinvolgimento progressivo di tutti gli Enti portatori di informazioni ed expertise, in primis quelli rappresentati nel Comitato per il Capitale Naturale. La mappatura e la valutazione dello stato di conservazione degli ecosistemi terrestri in Italia, come testimoniato dai lavori riportati nelle prime quattro edizioni del Rapporto sullo stato del Capitale Naturale in Italia, sono ormai realtà abbastanza consolidate e mature. L'utilizzo della classificazione dei comuni secondo le Ecoregioni permette di analizzare in modo congiunto le statistiche socio-economiche e le caratteristiche intrinseche delle Ecoregioni, scegliendo anche per quest'ultime il livello gerarchico più adatto all'analisi. I primi esercizi realizzati aprono la strada a ulteriori e approfondite analisi, necessarie per valutare con maggiore accuratezza le pressioni, la domanda e la fornitura di servizi ecosistemici.

Le applicazioni esistenti e le sperimentazioni realizzate costituiscono una solida base che può supportare, attraverso l'integrazione organica, l'ulteriore sviluppo dei conti degli ecosistemi, in direzione in particolare della quantificazione dei servizi ecosistemici fruiti dai residenti e successivamente della loro

analisi in chiave economica, già avviata in particolare dall'Ispra. In particolare, si intende consolidare, attraverso applicazioni specifiche, l'interpretazione e collocazione corretta negli schemi di contabilità nazionale delle stime, fisiche e monetarie, dei servizi ecosistemici, precisando tra l'altro il loro rapporto con grandezze già misurate, tra le quali quelle dei conti monetari dell'ambiente. Un aspetto su cui porre particolare attenzione è la rispondenza degli schemi contabili alla domanda di informazione per le politiche, come espressa dagli esperti del Comitato per il Capitale Naturale e rappresentata nei rapporti di tale Comitato. Le principali sfide da affrontare, con particolare attenzione e urgenza per quanto previsto dalla bozza di regolamento europeo, riguardano le seguenti tematiche:

- Il completamento dei conti dell'estensione e degli indicatori delle condizioni, previa verifica della rispondenza delle informazioni già disponibili alle specifiche in corso di sempre più dettagliata definizione da parte della *Task-Force* europea;
- La valutazione e integrazione nei conti di ulteriore informazione, a partire da quella già inclusa nel Rapporto sullo stato del Capitale Naturale e prodotta da Enti presenti nel Comitato ma non ancora coinvolti nella più stretta collaborazione interistituzionale specificamente finalizzata alla realizzazione dei Conti degli ecosistemi, quali ad esempio quelli sullo stato dell'avifauna e sulle praterie di posidonia;
- L'approfondimento del dettaglio territoriale della legenda degli ecosistemi, in base allo scopo, alla scala di analisi e ai servizi ecosistemici considerati, con l'integrazione di fonti allo stato non disponibili o non facilmente integrabili in chiave di georeferenziazione coerente con la base cartografica del sistema dei conti degli ecosistemi;
- Il rafforzamento del legame tra estensioni e condizioni da un lato e l'effettivo flusso di servizi ($\text{Supply} = \text{Use}$) dall'altro, facendo emergere l'importanza della *capacità dell'ecosistema di fornirli* e selezionando criteri per la valutazione delle *conditions* rilevanti per il buon funzionamento degli ecosistemi;
- La definizione, interpretazione e selezione dei valori monetari da calcolare e diffondere attraverso una comunicazione adeguata, aderente ai significati prodotti dalle tecniche di stima utilizzate, secondo l'approccio italiano;
- L'identificazione di Aree Tematiche per *Ecosystem Accounting Areas*, trasversali agli *Ecosystem Types* e significative per la misura di specifici ambiti di particolare rilevanza per il nostro Paese, anche laddove non previsti per la trasmissione obbligatoria di dati all'Eurostat secondo il regolamento in fieri;
- L'identificazione e l'utilizzo di informazione non-monetaria idonea a rappresentare i valori sociali – economici e non – dipendenti o comunque associati agli ecosistemi e alle loro funzioni, nell'ottica di fornire al decisore politico e al pubblico informazione direttamente rilevante per la quantificazione dell'ambiente, della biodiversità e degli ecosistemi, la cui tutela è appena entrata tra i principi fondamentali in cui si identifica l'Italia;
- La promozione dell'approccio italiano nelle sedi internazionali, di valenza strategica per prevenire l'imposizione di un'interpretazione dell'informazione monetaria sui servizi ecosistemici non corretta sotto il profilo tecnico e non adeguata ai fabbisogni informativi sotto il profilo dell'utilità per le politiche.

Tutte queste e le numerose altre sfide impreviste che si presenteranno lungo il percorso, richiedono intensi sforzi di collaborazione tra tutti gli Enti del Sistan, che l'Istat in quanto capofila sta promuovendo. Tali sforzi non saranno tuttavia sufficienti in assenza di specifici investimenti, nell'ambito del PNRR.

Contabilità ambientale dell'ecosistema marino costiero delle praterie di Posidonia oceanica secondo il SEEA-EEA

La Posidonia oceanica è la fanerogama marina di gran lunga più diffusa ed abbondante lungo gran parte del perimetro costiero italiano dove forma estese praterie che si sviluppano dalla superficie fino ad una profondità di circa 40 m. Le praterie di P. oceanica sono classificate come habitat naturali prioritari dalla Direttiva Habitat (Dir 92/43/CEE). Per raggiungere l'obiettivo di "salvaguardare la biodiversità mediante la conservazione degli habitat naturali, nonché della flora e della fauna selvatiche nel territorio europeo degli Stati membri al quale si applica il trattato", la Direttiva Habitat stabilisce misure volte ad assicurare la conservazione degli habitat e delle specie di interesse comunitario elencati nei suoi allegati, tra cui le praterie di P. oceanica. Inoltre, più del 60% della superficie totale coperta dalle praterie di P. oceanica dovrebbe essere protetto all'interno dei siti Natura 2000.

Secondo la Direttiva Quadro sulle Acque (WFD; 2000/60/EC), le fanerogame marine sono considerate un elemento di qualità biologica (BQE) da utilizzare nella definizione dello stato ecologico di un corpo idrico di transizione o costiero. Le praterie di P. oceanica sono, infatti, ottimi indicatori di qualità ambientale, in quanto necessitano di acque limpide e non inquinate. Inoltre, nei rizomi si concentrano sostanze di sintesi e metalli pesanti, consentendo, dunque, di registrare il livello di tali contaminanti nell'ambiente marino. Anche la presenza e l'abbondanza di specie indicatrici rappresenta una buona misura dello stato di salute delle praterie, e, indirettamente, delle condizioni ambientali. Le estese praterie di P. oceanica costituiscono ecosistemi altamente produttivi e complessi che generano importanti servizi ecosistemici di approvvigionamento, regolazione e culturali. Tra i principali servizi ecosistemici forniti dalle praterie di P. oceanica è di particolare rilevanza citare:

1. La produzione primaria, comparabile o superiore a quella di altri ambienti altamente produttivi, sia terrestri come foreste temperate o tropicali, sia marini come zone di risalita di acque profonde (upwelling) e mangrovie, che genera e mantiene un importante stock di biomassa vegetale;
2. La ritenzione dei sedimenti e l'attenuazione dell'idrodinamismo dovuto a onde e correnti di fondo, fornendo un'efficace protezione dall'erosione costiera. Le praterie attenuano il moto ondoso e costituiscono un ostacolo al movimento dei sedimenti sul fondo, svolgendo un ruolo attivo nel bilancio sedimentario della spiaggia. Inoltre, la presenza delle praterie di P. oceanica nella zona costiera produce abbondanti depositi di foglie spiaggiate, noti come "banquettes", strutture con uno spessore che varia da pochi centimetri fino a vari metri in grado di proteggere le spiagge dall'erosione;
3. Il sostegno di una comunità molto diversificata, grazie alle foglie e ai rizomi che aumentano la superficie disponibile per le specie sessili e, al tempo stesso, offrono riparo alle specie mobili, tra cui diverse specie di interesse commerciale. Inoltre, proprio grazie alla presenza di questo hotspot di biodiversità, le praterie di P. oceanica rappresentano anche una fonte di attrazione per attività turistico-ricreative, come ad esempio la subacquea.
4. La produzione di ossigeno e il sequestro di anidride carbonica mediante l'attività fotosintetica. Le praterie svolgono, infatti, un importante ruolo sia in termini di sequestro del carbonio, sia per la capacità di stoccaggio del carbonio.

Con particolare riferimento al servizio ecosistemico di sequestro e stoccaggio del carbonio, P. oceanica ha recentemente sollevato particolare interesse per il suo ruolo chiave nel contrastare i

cambiamenti climatici, contribuendo al raggiungimento degli obiettivi europei di contenere e ridurre le emissioni di gas serra in atmosfera. Infatti, *P. oceanica* rientra tra i cosiddetti “Coastal Blue Carbon Systems”, ovvero tra gli ecosistemi marino-costieri in grado di sequestrare e stoccare notevoli quantità di carbonio. Le praterie di *P. oceanica* risultano circa dieci volte più efficienti delle foreste terrestri nel sequestrare e immagazzinare carbonio, grazie ad alcune specifiche caratteristiche tipiche di questa specie. In particolare, oltre alla sua attività fotosintetica con cui contribuisce al sequestro di carbonio, *P. oceanica* riesce a stoccare grandi quantità di carbonio all’interno delle “matte”, biocostruzione formata dal complesso intreccio di rizomi e radici in grado di intrappolare una grande quantità di sedimento e immobilizzare il carbonio organico per lunghi periodi di tempo. La fornitura dei servizi ecosistemici dipende strettamente dall’estensione e dallo stato di salute delle praterie. Purtroppo negli ultimi decenni, a causa dell’aumento dei processi di urbanizzazione e industrializzazione delle aree costiere, le praterie di *P. oceanica* sono state fortemente minacciate dalle attività antropiche, subendo una regressione del 25% lungo le coste italiane, che a sua volta implica la perdita di stock di Capitale Naturale, servizi ecosistemici e benefici per l’uomo. *P. oceanica* è stata recentemente valutata nell’ambito della IUCN Red List of Threatened Species come una specie di “Least Concern”, ossia non ancora in via di estinzione ma comunque con un’attuale tendenza negativa di diminuzione della popolazione. È importante notare che la regressione delle praterie è ancor più allarmante se si considerano i lenti tassi di crescita dei fusti, per lo più orizzontali della pianta e di produzione dei semi, che rendono le perdite pressoché irreversibili considerati i lunghi tempi di rigenerazione.

Considerata la notevole importanza delle diverse specie di fanerogame marine in termini di funzioni ecosistemiche e benefici per l’uomo, in linea con le indicazioni del progetto europeo KIP-INCA, viene applicato alle praterie di *Posidonia oceanica*, specie endemica del Mediterraneo il framework SEEA –EA. La valutazione prevede le seguenti fasi:

Fase 1: Estensione dell’ecosistema.

Consiste nella comprensione dell’estensione spaziale di un ecosistema per poter misurare lo stock di Capitale Naturale e i relativi servizi ecosistemici. I dati geospaziali disponibili sono utilizzati per identificare l’estensione delle praterie di fanerogame marine. Ad oggi, serie di dati spazialmente espliciti, coerenti e accessibili relativi alla loro estensione sono ancora limitate a livello globale. Inoltre, risulta evidente la necessità di monitoraggio standardizzati di lungo periodo per valutarne le variazioni temporali.

Fase 2: Condizione dell’ecosistema.

Prevede l’utilizzo di indicatori di “stato” e “pressione” per valutare la “condizione” dell’ecosistema marino. La semplice mappatura della distribuzione di *P. oceanica* individua generalmente la presenza e l’estensione delle praterie, senza però indagare sulle loro condizioni di conservazione. Il monitoraggio regolare delle condizioni degli ecosistemi è fondamentale per valutare la variabilità nella capacità degli stessi di fornire servizi ecosistemici.

Fase 3: Servizi ecosistemici e benefici per l’uomo.

Prevede misurazioni biofisiche dei servizi forniti dagli ecosistemi oggetto di studio e il loro contributo al benessere dell’uomo. Il servizio rimarca la stretta dipendenza tra estensione e condizioni dell’ecosistema, da un lato, e il conseguente potenziale di fornitura dei servizi ecosistemici, dall’altro. Il degrado o il miglioramento dell’estensione e delle condizioni degli ecosistemi possono infatti implicare importanti alterazioni della capacità stessa di soddisfare la domanda antropica.

Da una prima quantificazione e stima dei costi di ripristino degli ecosistemi *biodiversity financing need assessment* con priorità alla gestione delle risorse idriche in relazione ai cambiamenti climatici sono emersi i seguenti risultati: ripristino delle zone umide/aumento delle acque sotterranee con il 23%, eradicazione di specie invasive con il 14% e reimpianto di vegetazione con il 10%. Rispetto alle tipologie MAES, il maggior numero di dati contenuto corrisponde alla tipologia Habitat d'acqua dolce (fiumi e laghi) e, a seguire, Boschi e foreste e Zone umide e torbiere.

Per la tipologia di ecosistema **Acque marine e costiere** sono state descritte misure di reimpianto di fanerogame ripristino e ampliamento dei banchi di sabbia e delle praterie marine; tra gli obiettivi anche il mantenimento del corretto idrodinamismo marino per dissipare il moto ondoso, ridurre il fetch e favorire i naturali fenomeni di sedimentazione.

Considerando anche le misure per gli ecosistemi marino-costieri contenute nella tipologia **Habitat rocciosi e dune**, sono previste a livello regionale attività di ripristino della continuità del cordone di dune mobili tramite la messa a dimora di specie vegetali della macchia psammofila; la riqualificazione di tratti di litorale con interventi per limitare l'erosione della foce attraverso la realizzazione di opere di difesa; interventi di ripascimento e difesa degli arenili dall'erosione costiera attraverso la ricostruzione della morfologia dunale. Per gli habitat rocciosi, sono inoltre stimate risorse destinate alla messa in sicurezza di infrastrutture energetiche ed elettriche per prevenire il fenomeno del bird strike (collisione ed elettrocuzione in particolare di rapaci) (Others) con applicazione di piattaforme di sosta, spirali di segnalazione, eliche o sfere luminescenti, e interrimento dei cavi; recupero di siti estrattivi dismessi mediante interventi di ripristino ambientale e rinaturalizzazione.

Per la tipologia **Altri agroecosistemi**, alcune Regioni hanno previsto di adottare un approccio di recupero delle attività contadine e pastorali tradizionali che hanno portato alla selezione di diverse specie sinantropiche, ornitiche e non solo, nel corso del tempo e che oggi, a causa dell'abbandono di tali pratiche, sono a rischio di estinzione. Gli interventi prevedono il ripristino di elementi tipici dei paesaggi rurali in grado di fornire servizi ecosistemici come, ad esempio: creazione di muretti a secco, mantenimento di ambienti semi-naturali quali fossi, stagni, pozze o abbeveratoi, fontanili, prati-pascoli, filari e siepi a favore di insetti impollinatori, erpetofauna, batracofauna ed avifauna.

Per Boschi e foreste sono prescritte alcune delle principali tipologie di intervento selvicolturale quali: apertura di radure, avviamento ad alto fusto, diversificazione strutturale del soprassuolo e rimboschimenti. In particolare si tratta di: interventi selvicolturali a favore di habitat dei tetraonidi e di zone di ecotono tramite il mantenimento di aree aperte (radure, pascoli e prati da sfalcio), anche utilizzando il pascolo controllato; interventi di diradamento su cedui invecchiati oltre turno per favorire l'avviamento alla fustaia; diversificazione strutturale tramite aumento della necromassa in piedi e a terra, tagli di curazione nelle foreste multiplane e disetanee e mantenimento delle formazioni cespugliate e arbustive; rimboschimenti incluso per conversione delle pinete, ad eccezione di quelle litoranee, a formazioni autoctone. Infine, le operazioni di riqualificazione delle fasce riparie a favore della connettività biologica. Degne di nota sono inoltre la misura per la realizzazione di microhabitat di connessione con le aree ecotonali e la misura per il *Cypripedium calceolus*.

Nella tipologia **Brughiera e cespuglieti** sono state descritte misure riconducibili ad interventi per la riqualificazione degli arbusteti quali impianto di flora di brughiera, prevenzione dei fenomeni erosivi, restauro dell'habitat di specie ai margini per *Testudo hermanni*. Peculiare un intervento di top soil inversion (seppellimento del suolo superficiale sotto uno strato di sottosuolo di circa 40 cm), l'unico previsto a livello nazionale nonostante l'importanza fondamentale delle opere di desigillazione del suolo impermeabilizzato.

Anche in **Formazioni erbose** le misure descritte sono destinate alla riqualificazione di habitat prativi, tramite interventi di arricchimento della presenza floristica con spargimento di fiorume e di sementi di dicotiledoni (Planting of forbs or grasses) e interventi che favoriscono lo sviluppo di zone ecotonali, simili agli interventi di apertura delle radure previsti per la tipologia di Boschi e foreste, ma anche tramite il pascolo regolato.

Le tipologie **Habitat d'acqua dolce (fiumi e laghi) e Zone umide e torbiere** nell'insieme rappresentano circa il 40% dei dati. Le categorie JRC di intervento sono: (i) modifica del flusso idrico; (ii) ripristino dei corpi idrici; (iii) ripristino delle zone umide e delle falde; (iv) passaggi per la fauna ittica; e (v) modifica e stabilizzazione delle sponde. Gli interventi di modifica del flusso dei fiumi includono la sistemazione idraulica e il miglioramento del flusso idrico; le operazioni di ripristino della naturalità fluviale sono decisamente più costose dal momento che utilizzano tecniche più complesse quali: escavazione di canali, realizzazione di pannelli in legno, movimentazione di sedimenti, ripristino di dossi e argini, ripascimento, rimozione di sponde in cemento e di sistemi di drenaggio.

Per il ripristino dei corpi idrici sono state identificate, a livello regionale, anche diverse attività per la creazione di aree tampone come le fasce inerbite non arate e di vegetazione arbustiva arborea in prossimità delle zone umide, anche attraverso la rinaturalizzazione spontanea della vegetazione ripariale. Sempre per la connettività, sono previsti diversi interventi di riduzione delle opere di sbarramento e la rimozione, modifica di traverse e realizzazione di scale di rimonta per la fauna ittica. Gli interventi di deframmentazione ecologica includono anche piccoli corridoi per la batracofauna, in particolare per Rana latastei, con creazione di sottopassi, adeguamento dei sottopassi già esistenti e utilizzo di dissuasori lungo la viabilità principale per prevenire la collisione dei veicoli con la fauna selvatica.

Infine, il ripristino delle zone umide prevede, oltre al recupero delle torbiere e delle aree già esistenti, anche la creazione di nuove aree tramite realizzazione di allagamenti ripariali, pozze e stagni, piccoli invasi, abbeveratoi e fontanili.

Le azioni previste per la tipologia **Altri (grotte, ecc.)** sono prevalentemente di nidi artificiali con acquisto e posizionamento di scatole per pipistrelli (bat box), incluso in alcuni casi monitoraggio con bat detector e realizzazione di nursery per *Myotis emarginatus*.